# 水煮物理-不是定律的定律

来源：网络 作者：逝水流年 更新时间：2025-01-05

*第一篇：水煮物理-不是定律的定律（《自然哲学的数学原理》封面）1687年，牛顿的《自然哲学的数学原理》发表。牛顿捂在自家被窝20年的‚运动三大定律‛以及‚万有引力定律‛才得以公之于众。关于万有引力的故事前面已经讲过，本文将说说所谓的‚三定...*

**第一篇：水煮物理-不是定律的定律**

（《自然哲学的数学原理》封面）

1687年，牛顿的《自然哲学的数学原理》发表。牛顿捂在自家被窝20年的‚运动三大定律‛以及‚万有引力定律‛才得以公之于众。关于万有引力的故事前面已经讲过，本文将说说所谓的‚三定律‛之‚定律‛。

先来复习一下高中物理：

牛顿第一运动定律: 一切物体在任何情况下，在不受外力的作用时，总保持静止或匀速直线运动状态。

牛顿第二运动定律: 物体的加速度跟物体所受的合外力F成正比，跟物体的质量成反比，加速度的方向跟合外力的方向相同。

牛顿第三运动定律: 两个物体之间的作用力和反作用力，在同一条直线上，大小相等，方向相反。

（黑板上写道：静止物体总有保持原来状态的趋势）

牛顿第一运动定律又称为惯性定律，也即运动或静止的物体均具有惯性，如果不受外力作用，它的运动状态将不会改变。但实际上这条定律依赖于一个问题：即力是什么？在你不知道何谓‚力‛的情况下，你何以知道不受‚力‛的作用？实际上，牛顿第一定律是在有‚力‛的定义前提下给出的‚惯性‛的定义。惯性就是物体保持运动状态的特性，它只和物体的质量有关，这里又有一个问题：什么是物体的质量？牛顿定律并没有明确给出质量的定义，但我们可以看出在牛顿力学里质量是惯性的量度，即是惯性质量。这点是需要特别注意的，因为除了惯性质量外还有个引力质量，它们之间的关系问题将是牛顿力学和相对论力学的联系。这下好了，没有质量的定义也没有力的定义，惯性是啥？这可出大问题了！这还能叫做定律么？插一句话，惯性这个概念其实不是牛顿的发明，伽利略老同学早就在《两个世界的对话》中描述了惯性现象，牛顿只是‚借‛来用用。牛顿不愧是牛顿，马上就想出了应对的招数，这就是牛顿第二定律。这是一条描述运动物体状态的定律，即给加速度大小给出一个定量的描述。实际上，这也不是一个定律，从某种角度来看更像是对力的定义。F=ma这个公式本身就引起人们的联想，若写成m=F/a则更像是对质量的定义。同样回到了上述两个问题：力是什么？质量是什么？

（让我想一想，15米的高空，重力加速度为9.8m/s^2…这意味着…我将以每小时60公里的速度掉入水池中！）

力是什么？在甲骨文里，‚力‛字象耒形,有柄有尖,用以翻地。用耒表示执耒耕作需要花费力气。可见，力是使‚劲‛使出来的。费力、省力、力气、力拔山兮气盖世……都是力也！力就是使物体运动（静止）的根本原因。力从哪里来？这是个深刻的问题，有兴趣的读者可以参考《物理》杂志里黄娆译，曹则贤校的《公式F=ma中的力从哪里来？》。鄙人学识有限，在此不做深刻讨论。读者只需知道，牛顿第二定律其实只是对力是什么做了个定义而已。质量是什么？质量是对物质的量度？实际上，牛顿三定律里说的质量指的只是惯性的量度，即惯性质量。质量大小是人为规定的！谁告诉你一千克是多少了？难道两个鸡蛋的重力等于一牛就可以了？那达芬奇会怒火冲冲地说，鸡蛋和鸡蛋还不一样哩！其实一千克就是下面这个砝码的质量。它叫国际千克原器砝码，就是一千克的标准。惯性质量多大，就和它相比是多大就可以。也就是说，通过测量某物体和千克原器在相同的作用力下加速度之比就可以确定该物体的质量大小。

（国际千克原器砝码）

但是且慢！此质量不等于彼质量。别忘了还有牛顿的另一个定律——万有引力定律。那里说两个物体之间的引力和其质量成正比，和距离的平方成反比。这儿又冒出个质量！事实上，我们一般叫其为引力质量，以区别于惯性质量。其实只要你留心一下就会发现，我们用天平或者杆秤或者弹簧秤测量得到的质量就是引力质量，但我们在分析物体运动时却直接拿这个质量来用了。那么，惯性质量=引力质量？还是？牛顿力学中并没有区分它们，他也没有意识到F=ma和G=mg是两个物理实质并不相同的公式。那是因为早在牛顿之前就有了质量的概念，而牛顿第一定律其实是关于质量的定义，牛顿第二定律在此基础上给出了力的定义，至于牛顿第三定律其实是对力的一种约束条件规定。反正牛顿本人很清楚，只是让后人犯糊涂了。因为之后还有一个爱因斯坦同学，老喜欢骑在牛顿的头上欺负他，喃喃道：‚引力其实是时空的弯曲引起的，质量是引起时空弯曲的根本原因。‛显然，这里的质量指的是引力质量，并非是惯性的量度。小爱同学很生动地给了个比喻：‚地球以重力吸引石头而对其惯性质量毫无所知．地球的‘召唤’力与引力质量有关，而石头所‘回答’的运动则与惯性质量有关．‛可见，引力和惯性是物质不同的两种物理属性！这下确实麻烦了，其实牛顿三定律和万有引力定律物理实质是不同的，虽然它们都在同一本《自然哲学的数学原理》里出现了。

（牛顿 VS 爱因斯坦，还是 爱因斯坦 VS 牛顿？）关键时候还得靠实验，爱德维斯、狄克、勃莱根许和佩诺前后一系列的实验证明：任何物体的惯性质量同它的引力质量严格地成正比例，只要你选取各自合适的单位（比如千克），那么两者可以在一万亿分之一的误差范围内相等。这说明，引力和惯性其实是物质同一本质的不同表现。正是如此，小爱同学也偷懒，干脆说引力质量等于惯性质量，这是他的广义相对论的基本假设之一。这下好了，两兄弟都是一个妈，别争了！在广义相对论里，质量是一个重要的概念。从牛顿力学里不区分引力和惯性，到相对论力学中认为两者等同，其实是认识上的一个飞跃，是对物质本质的深刻认识。——尽管你从字面上看这有点无聊，可这就是物理学家喜欢玩的花招。

最后，我们来一睹引力质量和惯性质量的风采。引力质量大到一定程度，会把其周围的时空严重弯曲，最终形成一个奇点——黑洞。即使是轻如光，你也逃不出黑洞的魔掌。如下面想象图所示。而至于惯性质量，由于现在科技发达了，对质量标准也有了新的需求。人们发现那个玻璃容器里放的国际千克原器在120年后减轻了50微克，于是有人开始着手打造新的千克原器。科学家用硅晶体造了两个直径为 93.75毫米的‚世界上最圆的物体‛，它的质量是严格的一千克。据说，这最圆的球有希望成为千克的国际新标准，我们拭目以待。

（黑洞想象图）

科学家造世界最圆球体 有望成千克新标准

**第二篇：简答：物理定理定律**

一、简答

1.为什么说质点和刚体是理想化物理模型？

2.三大守恒定律各自描述了自然界什么规律？它们各自的应用条件是什么？ 3.什么是能量守恒定律？质量守恒定律？电荷守恒定律？ 4.什么是保守力？

答：力所作功的大小只于物体的始末位置有关，而与所经历的路径无关，这类力为保守力。5.什么是动量定理？

答：如果系统所受到的外力为零，则系统的总动量保持不变。6.什么是能量守恒定律？

一个孤立系统经历任何变化时，能量只能从一种形式变化为另一种形式，或从系统内一个物体传给另一个物体这就是能量守恒定律。

7.什么是机械能守恒定律？

答：如果一个系统内只有保守力作功，或者它们的总功为零，则系统内各物体的动能和势能可以互相转换，但机械能的总和不变。

8.什么是定轴转动的角动量守恒定律？

答：当外力给定轴的总力矩为零时，物体对该轴的角动量保持不变。9.什么是平衡态？什么是准静态过程？ 10.什么是热力学第一定律？

答：外界对系统传递的热量，一部分是使系统的内能增加，另一部分是用于系统对外作功。11.什么是热力学第二定律的开尔文叙述？

答：不可能制成一种循环动作的热机，只从一个热源吸取热量，使之全部变为有用 的功，而其他物体不发生任何变化。

12.什么是热力学第二定律的克劳修斯叙述？ 热量不可能自动地从低温物体传向高温物体。

13.为什么说场强和电势从两个侧面反映了静电场的强弱？

14.反映静电场性质的是哪两个定理？它们分别表述的是什么？ 15.什么是高斯定理？

答；在任意的静电场中通过任一闭合曲面的E通量，等于该曲面内电荷量的代数和 16.什么是导体静电平衡的必要条件？ 答：导体内任一点的电场强度都等于零。17.什么是静电场的环路定理/？ 答：静电场的环流为零。

18.什么是电场强度与电势梯度的关系？

答：静电场各点的场强等于该点电势梯度的负值，也就是说静电场各点场强的大小等于该点电势空间变化率的最大值，方向则平行于使空间变化率为最大的方向。

19.电流是电荷的流动，在电流密度j0的地方，电荷的体密度是否可能等于零? 答 可能，在导体中，电流密度j0的地方虽然有电荷流动，但只要能保证该处单位体积内的正、负电荷数值相等(即无净余电荷)，就保证了电荷体密度＝0。在稳恒电流情况下，可以做到这一点，条件是导体要均匀，即电导率为一恒量。20.一铜线外涂以银层，当两端加上电压后，在铜线和银层中的电场强度是否相同?电流密度是否相同?电流强度是否相同? 答 设以上两层金属的横截面均匀、材料均匀，由于加在两种材料两端的电压相同，两者长度相同；由EU/l，所以场强相同。由于铜线和银层的电导率不同，根据jE，所以电流密度不同。电流强度IjdS，由于它们的电导率差别不大，j差别也不大，但横截面积相差很大，所以电流强度I一般说来是不相同的。

21.在真空中电子运动的轨迹并不总是逆着电力线，为什么在金属导体内电流线永远与电力线重合? 答 在真空中，电子的运动轨迹一般说来不是逆着电力线，只在电子的初速为零，电力线是直线的情况下，电子才逆着电力线运动。但是，在金属导体中情况就不同了，这时j与E的关系遵从欧姆定律

jE，即在金属导体中的任一点，j的方向与E的方向一致。而某点j的方向就是该点电流线的方向，E的方向就是该点电力线的方向，所以金属导体内电流线与电力线永远重合。 22．把截面相同的铜丝和钨丝串联，接在一直流电源中。问通过铜丝截面和钨丝截面的电流强度和电流密度是否相同?在铜丝截面和钨丝截面上的电场强度是否相同? 答 由于铜丝和钨丝是串联在电路中的，单位时间内通过它们的横截面的电量相等，即电流强度相同。由于横截面相同，所以电流密度相同(方向不一定相同)。根据jE，由于铜和钨的不相同，所以它们截面上的电场强度不相同。

23．两个截面不同的铜棒串接在一起(如图1)，在两端加一定的电压U，设两棒的长度相同。问：(1)通过两棒的电流强度是否相同?(2)通过两棒的电流密度是否相同?(3)两棒内的电场强度是否相同?(4)细棒两端和粗棒两端的电压是否相同? 答(1)根据稳恒电流条件IjdS0，即电荷分布不随时间变化，因此通过两棒的电流强度应相

S等，而与导体的截面大小无关。

(2)由于两棒的横截面不同，而电流强度相等，因而电流密度不等，截面积大者电流密度小，截面积小者电流密度大。

(3)根据欧姆定律jE，由于两棒内的电流密度不等而相等，所以，电场强度E不相同．

(4)因为在材料相同，横截面均匀的一段导体的电阻由公式Rl所确定，两棒的长度l相同而截S面S不同，可见截面小者电阻大，电压也大。反之，截面大者电压小。

24.电源所起的作用与静电场有何不同? 答 在电路中电源(非静电场作用的地方)的作用是，迫使正电荷经过电源内部由低电位的电源负极移动到高电位的电源正极，使两极间维持一电势差。电场的作用是，外电路中把正电荷由高电位的地方移到低电位的地方，起推动电流的作用；在电源内部，非静电场作用的地方，静电场起抵制电流的作用。

电源中存在的电场有两种：非静电起源的和稳恒电场。把这两种场与静电场比较，静电场由静止电荷所激发，它不随时间而变化，非静电起源的场不由静止电荷产生，它的场强决

定于单位正电荷所受的非静电力，EF非q。当然，电源种类不同，F非的起因也不同，稳恒场与静电场的比较可参考题1讨论。

25.电动势与电势差之间有什么区别? 答 静电场或稳恒电场中，A、B两点的电势差定义为UABEdl，它表示单位正电荷从

ABA点沿任意路径到达B点时，电场力所作的功。它是描写电场本身性质的物理量，当产生电场的电荷分布一定时，电场恒定，A、B两点的电势差就随之而定，与电势参考点的选择无关。

作的功．它反映电源中非静电力作功的本领，它是描写电源本身性质的一个物理量。电源一定就一定，与外电路的性质以及是否接通都没有关系。可见，无论从起因、定义、物理意义上看，电动势与电势差都不相同，它们是完全不同的概念，不能混淆。

电动势的定义为Edl，它表示把单位正电荷从电源负极通过电源内部移到正极时非静电力所(电源内)2

**第三篇：各种定律**

生活和工作中的定律

一、手表定律（Segal\'s law）：又称为两只手表定律、矛盾选择定律。

只有一块手表，可以知道时间；拥有两块或者两块以上的手表并不能告诉一个人更准确的时间，反而会制造混乱，会让看表的人失去对准确时间的信心。这就是著名的手表定律。深层含义在于：每个人都不能同时挑选两种不同的行为准则或者价值观念，否则他的工作和生活必将陷入混乱。

二、墨菲定律就是：看似一件事好与坏的几率相同的时候，事情都会朝着糟糕的方向发生。

墨菲定律的来源，是一个叫墨菲的空军上尉，他有一个经常会遇到倒霉事的同事。1949年的一天，墨菲开玩笑说：“如果一件事情有可能被弄糟，让他去做就一定会弄糟。” 举个例子吧，比如你每天出门都带着雨伞，可总也不下雨。当你这一天不想再带伞出门时，则往往会赶上下雨。

再比如你去排队买东西，窗口前有几条相同长度的队伍。这时，你所加入的队伍往往是最慢的。

墨菲定律：事情如果有变坏的可能，不管这种可能性有多小，它总会发生。比如你衣袋里有两把钥匙，一把是你房间的，一把是汽车的，如果你现在想拿出车钥匙，会发生什么？是的，你往往是拿出了房间钥匙。

最通行的形式是：“如果坏事有可能发生，不管这种可能性多么小，它总会发生，并引起最大可能的损失。” 三、二八定律：也叫巴莱多定律，是19世纪末20世纪初意大利的经济学家巴莱多发明的。他认为，在任何一组东西中，最重要的起决定性作用的只占其中一小部分，约20%；其余80%尽管是多数，却是次要的、非决定性的。比如社会约80%的财富集中在20%的人手里，而80%的人只拥有20%的社会财富。这种统计的不平衡性在社会、经济及生活中无处不在，这就是二八法则。

四、蝴蝶效应：蝴蝶扇动翅膀的运动，导致其身边的空气系统发生变化，并产生微弱的气流，而微弱的气流的产生又会引起四周空气或其他系统产生相应的变化，由此引起一个连锁反应，最终导致其他系统的极大变化。他称之为混沌学。当然，“蝴蝶效应”主要还是关于混沌学的一个比喻。也是蝴蝶效应的真实反应。不起眼的一个小动作却能引起一连串的巨大反应。

五、马太效应（Matthew Effect）：是指好的愈好，坏的愈坏，多的愈多，少的愈少的一种现象，广泛应用于社会心理学、教育、金融以及科学等众多领域。名字来自于《圣经·马太福音》中的一句话。在《圣经·新约》的“马太福音”第二十五章中有这么说道：“凡有的，还要加给他叫他多余；没有的，连他所有的也要夺过来。”社会学家从中引申出了“马太效应”这一概念，用以描述社会生活领域中普遍存在的两极分化现象。

六、所谓“口红效应”：是指一种有趣的经济现象，也叫“低价产品偏爱趋势”。在美国，每当在经济不景气时，口红的销量反而会直线上升。这是为什么呢？原来，在美国，人们认为口红是一种比较廉价的消费品，在经济不景气的情况下，人们仍然会有强烈的消费欲望，所以会转而购买比较廉价的商品。口红作为一种“廉价的非必要之物”，可以对消费者起到一种“安慰”的作用，尤其是当柔软润泽的口红接触嘴唇的那一刻。再有，经济的衰退会让一些人的收入降低，这样手中反而会出现一些“小闲钱”，正好去买一些“廉价的非必要之物”

七、长尾效应：英文名称Long Tail Effect。“头”（head）和“尾”（tail）是两个统计学名词。正态曲线中间的突起部分叫“头”；两边相对平缓的部分叫“尾”。新竞争力从人们需求的角度来看，大多数的需求会集中在头部，而这部分我们可以称之为流行，而分布在尾部的需求是个性化的，零散的小量的需求。而这部分差异化的，少量的需求会在需求曲线上面形成一条长长的“尾巴”，而所谓长尾效应就在于它的数量上，将所有非流行的市场累加起来就会形成一个比流行市场还大的市场。

八、“鲶鱼效应”：挪威人喜欢吃沙丁鱼，尤其是活鱼。市场上活鱼的价格要比死鱼高许多。所以渔民总是千方百计地想办法让沙丁鱼活着回到渔港。可是虽然经过种种努力，绝大部分沙丁鱼还是在中途因窒息而死亡。但却有一条渔船总能让大部分沙丁鱼活着回到渔港。船长严格保守着秘密。直到船长去世，谜底才揭开。原来是船长在装满沙丁鱼的鱼槽里放进了一条以鱼为主要食物的鲶鱼。鲶鱼进入鱼槽后，由于环境陌生，便四处游动。沙丁鱼见了鲶鱼十分紧张，左冲右突，四处躲避，加速游动。这样沙丁鱼缺氧的问题就迎刃而解了，沙丁鱼也就不会死了。这样一来，一条条沙丁鱼欢蹦乱跳地回到了渔港。这就是著名的“鲶鱼效应”。

鲶鱼效应对于“渔夫”来说，在于激励手段的应用。渔夫采用鲶鱼来作为激励手段，促使沙丁鱼不断游动，以保证沙丁鱼活着，以此来获得最大利益。在企业管理中，管理者要实现管理的目标，同样需要引入鲶鱼型人才，以此来改变企业相对一潭死水的状况。

九、羊群效应：是指人们经常受到多数人影响，而跟从大众的思想或行为，也被称为“从众效应”。人们会追随大众所同意的，自己并不会思考事件的意义。羊群效应是诉诸群众谬误的基础。经济学里经常用“羊群效应”来描述经济个体的从众跟风心理。羊群是一种很散乱的组织，平时在一起也是盲目地左冲右撞，但一旦有一只头羊动起来，其他的羊也会不假思索地一哄而上，全然不顾前面可能有狼或者不远处有更好的草。因此，“羊群效应”就是比喻人都有一种从众心理，从众心理很容易导致盲从，而盲从往往会陷入骗局或遭到失败。

十、刺猬效应（Hedgehog Effect）：是指刺猬在天冷时彼此靠拢取暖，但保持一定距离，以免互相刺伤的现象。这个比喻来自叔本华的哲学著作，它强调的是人际交往中的“心理距离效应”。刺猬效应的理论可应用于多种领域。在管理实践中，就是领导者如要搞好工作，应该与下属保持“亲密有间”的关系，即为一种不远不近的恰当合作关系。在教育学中，教育者与受教育者日常相处只有保持适当的距离，才能取得良好的教育效果。

十一、福克兰定律：没有必要作出决定时，就有必要不作决定。

点评：当不知如何行动时，最好的行动就是不采取任何行动。

十二、王安论断：犹豫不决固然可以免去一些作错事的机会，但也失去了成功的机遇。

点评：寡断能使好事由好变坏，果断可将危机转危为安。

十三、格瑞斯特定理：杰出的策略必须加上杰出的执行才能奏效。

点评：好事干实更好，实事办好愈实。

十四、吉德林法则：把难题清清楚楚地写出来，便已经解决了一半。

点评：杂乱无章的思维，不可能产生有条有理的行动。

十五、沃尔森法则：把信息和情报放在第一位，金钱就会滚滚而来。

点评：你能得到多少，往往取决于你能知道多少。

十六、塔马拉效应：塔马拉是捷克雷达专家弗\"佩赫发明的一种雷达，它与其他雷达的最大不同是不发射信号而只接收信号，故不会被敌方反雷达装置发现。

点评：善藏者人不可知，能知者人无以藏。

十七、小池定理：越是沉醉，就越是抓住眼前的东西不放。

点评：自我陶醉不易清醒，自以为是不喜批评。

十八、赫勒法则：当人们知道自己的工作成绩有人检查的时候会加倍努力。

点评：只有在相互信任的情况下，监督才会成为动力。

十九、横山法则：最有效并持续不断的控制不是强制，而是触发个人内在的自发控制。

点评：有自觉性才有积极性，无自决权便无主动权

二十、蝴蝶效应：“紊乱学”

研究者称，南半球某地的一只蝴蝶偶尔扇动一下翅膀所引起的微弱气流，几星期后可变成席卷北半球某地的一场龙卷风。他们将这种由一个极小起因，经过一定的时间，在其他因素的参与作用下，发展成极为巨大和复杂后果的现象称为“蝴蝶效应“。点评：善终者慎始，谨小者慎微。

廿

一、阿什法则：承认问题是解决问题的第一步。

点评：你愈是躲着问题，问题愈会揪住你不放。

廿

二、洛克忠告：规定应该少定，一旦定下之后，便得严格遵守。

点评：简则易循，严则必行。

廿

三、热炉法则：当人用手去碰烧热的火炉时，就会受到“烫“的惩罚，其有以下三个特点：即时性、预警性、平等性。

点评：罪与罚能相符，法与治可相期。

廿

四、柯美雅定律：世上没有十全十美的东西，所以任何东西都有改革的余地。

廿

五、酒与污水定律：

酒与污水定律是指把一匙酒倒进一桶污水，得到的是一桶污水；如果把一匙污水倒进一桶酒，得到的还是一桶污水。在任何组织里，几乎都存在几个难弄的人物，他们存在的目的似乎就是为了把事情搞糟。最糟糕的是，他们象箱里的烂苹果，如果不及时处理，它会迅速传染，把果箱里其它苹果也弄烂。“烂苹果”的可怕之处，在于它那惊人的破坏力。一个正直能干的人进入一个混乱的部门可能会被吞没，而一个无德无才者能很快将一个高效的部门变成一盘散沙。组织系统往往是脆弱的，是建立在相互理解、妥协和容忍的基础上的，很容易被侵害、被毒化。破坏者能力非凡的另一个重要原因在于，破坏总比建设容易。一个能工巧匠花费时日精心制作的陶瓷器，一头驴子一秒钟就能毁坏掉。如果一个组织里有这样的一头驴子，即使拥有再多的能工巧匠，也不会有多少像样的工作成果。如果你的组织里有这样的一头驴子，你应该马上把它清除掉；如果你无力这样做，就应该把它栓起来。

廿

六、华盛顿合作规律：

华盛顿合作规律说的是：一个人敷衍了事，两个人互相推委，三个人则永无成事之日。多少有点类似与我们“三个和尚”的故事。人与人的合作，不是人力的简单相加，而是要复杂微妙得多。在这种合作中，假定每个人的能力都为1，那么，10个人的合作结果有时比10大得多，有时，甚至比1还要小。因为人不是静止物，而更象方向各异的能量，相互推动的，自然事半功倍；相互抵触时，则一事无成。我们传统的管理理论中，对合作研究的并不多，最直观的反映就是，目前的大多数管理制度和行为都是致力于减少人力的无谓消耗，而非利用组织提高人的效能。换言之，不妨说管理的主要目的不是让每个人做到最好，而是避免内耗过多。

廿

七、零和游戏原理：

零和游戏是指一项游戏中，游戏者有输有赢，一方所赢正是另一方所输，游戏的总成绩永远为零，零和游戏原理之所以广受关注，主要是因为人们在社会的方方面面都能发现与“零和游戏”类似的局面，胜利者的光荣后面往往隐藏着失败者的辛酸和苦涩。

20世纪，人类经历两次世界大战、经济高速增长、科技进步、全球一体化以及日益严重的环境污染，“零和游戏”观念正逐渐被“双赢”观念所取代。人们开始认识到“利己”不一定要建立在“损人”的基础上。通过有效合作，皆大欢喜的局面是可能出现的。但从“零和游戏”走向“双赢”，要求各方面有真诚合作的精神和勇气，在合作中不要耍小聪明，不要总想占别人的小便宜，要遵守游戏规则，否则“双赢”的局面就不可能出现，最终吃亏的还是合作者自己。

廿

八、手表定律：

手表定律是指一个人有一只表时，可以知道现在是几点钟，当他同时拥有两只表时，却无法确定。两只手表并不能告诉一个人更准确的时间，反而会让看表的人失去对准确时间的信心。手表定理在企业经营管理方面，给我们一种非常直观的启发，就是对同一个人或一个组织的管理，不能同时采用两种不同的方法，不能同时设置两个不同的目标，甚至每一个人不能由两个人同时指挥，否则，将使这个企业或这个人无所适从。手表定理所指的另一层含义在于，每个人都不能同时选择两种不同的价值观，否则，你的行为将陷入混乱。廿

九、不值得定律：

不值得定律最直观的表述是：不值得做的事情，就不值得做好。这个定律似乎再简单不过，重要性却时时被人们忽视遗忘。不值得定律反映人们的一种心理，一个人如果从事的是一份自认为不值得做的事情，往往会保持冷嘲热讽，敷衍了事的态度，不仅成功率低，而且即使成功，也不会觉得有多大的成就感。因此，对个人来说，应在多种可供选择的奋斗目标及价值观中挑选一种，然后为之奋斗。“选择你所爱，爱你所选择的，才可能激发我们的斗志，也可以心安理得”。而对一个企业或组织来说，则要很好地分析员工的性格特性，合理分配工作，如让成就欲较强的职工单独或牵头完成具有一定风险和难度的工作，并在其完成时，给予及时的肯定和赞扬；让依附欲较强的职工，更多的参加到某个团体中共同工作；让权利欲较强的职工，担任一个与之能力相适应的主管。同时要加强员工对企业目标的认同感，让员工感觉到自己所做的工作是值得的，这样才能激发职工的热情。

三

十、蘑菇管理：

蘑菇管理是许多组织对待初出茅庐者的一种管理方法，初学者被置于阴暗的角落（不受重视的部门，或打杂跑腿的工作），浇上一头大粪（无端的批评、指责、代人受过），任其自生自灭（得不到必要的指导和提携）。相信很多人都有过这样一段“蘑菇”的经历，这不一定是什么坏事，尤其是当一切刚刚开始的时候，当几天“蘑菇”，能够消除我们很多不切实际的幻想，让我们更加接近现实，看问题也更加实际。一个组织，一般对新进的人员都是一视同仁，从起薪到工作都不会有大的差别。无论你是多么优秀的人才，在刚开始的时候，都只能从最简单的事情做起，“蘑菇”的经历，对于成长中的年青人来说，就象蚕茧，是羽化前必须经历的一步。所以，如何高效率的走过生命的这一段，从中尽可能汲取经验，成熟起来，并树立良好的值得信赖的个人形象，是每个刚入社会的年青人必须面对的课题。卅

一、奥卡姆剃刀定律：

12世纪，英国奥卡姆的威廉主张唯名论，只承认确实存在的东西，认为那些空洞无物的普遍性概念都是无用的累赘，应当被无情的“剃除”。他主张“如无必要，勿增实体”。这就是常说的“奥卡姆剃刀”。这把剃刀曾使很多人感到威胁，被认为是异端邪说，威廉本人也因此受到迫害。然而，并未损害这把刀的锋利，相反，经过数百年的岁月，奥卡姆剃刀已被历史磨得越来越快，并早已超越原来狭窄的领域，而具有广泛、丰富、深刻的意义。奥卡姆剃刀定律在企业管理中可进一步演化为简单与复杂定律：把事情变复杂很简单，把事情变简单很复杂。这个定律要求，我们在处理事情时，要把握事情的主要实质，把握主流，解决最根本的问题，尤其要顺其自然，不要把事情人为地复杂化，这样才能把事情处理好。

卅

二、温室效应：

金星表面的温度最高达447℃。为什么会这样热？温室效应是指透射阳光的密闭空间由于与外界缺乏热交换而形成的保温效应。金星上的温室效应强得令人瞠目结舌，原因在于金星的大气密度是地球大气的100倍，且大气97％以上是“保温气体---二氧化碳；同时，金星大气中还有一层厚达20～30千米的由浓硫酸组成的浓云。二氧化碳和浓云只许太阳光通过，却不让热量透过云层散发到宇宙空间。被封闭起来的太阳辐射使金星表面变得越来越热。温室效应使金星表面温度高达465至485℃，且基本上没有地区、季节、昼夜的差别。它还造成金星上的气压很高，约为地球的90倍。

卅

三、80/20效率法则(the 80/20 principle)：

又称为帕累托法则，即指，20%的事态成因，可以导致80%的事态结果。比如一个公司80%的利润、收入，每每来自于20%的好客户，20%的好卖产品，20%的卖命员工。“80/20”原理对于企业管理者的一个重要启示便是：避免将时间花在琐碎的多数问题上，因为就算你花了80%的时间，你也只能取得20%的成效：你应该将时间花于重要的少数问题上，因为掌握了这些重要的少数问题，你只花20%的时间，即可取得80%的成效。运用“80/20效率法则”管理人力资本，有可能使组织中人力资本的使用效率，提升到事半功倍的佳境。如果管理者无权或无力构建基于新规则的新制度，那么，在现行制度下局部地使用“80/20效率法则”，也有助于组织目标的实现。“80/20效率法则”表明，少的投入，可以得到多的产出；小的努力，可以获得大的成绩；关键的少数，往往是决定整个组织的效率、产出、盈亏和成败的主要因素。把这一法则运用于人力资本管理中，有可能提高人力资本的使用效率。建议采取五项措施：精挑细选，发现“关键少数”成员；千锤百炼，打造核心成员团队；锻炼培训，提高“关键少数”成员的竞争力；有效激励，强化“关键少数”成员的工作动力；优胜劣汰，动态管理“关键少数成员团队。凡事情应该讲求效果，既注重效率，又注重效能。集中火力，处事分先后轻重，远离“无价值”，看清问题实质，这就是80/20原则的精髓。80％的人是穷人20％的人是富人80％的人掌握世界上20％的财富20％的人掌握世界上80％的财富80％的人用脖子以下赚钱20％的人用脖子以上赚钱80％的人是负面思考者20％的人是正面思考者80％的人在卖时间20％的人在买时间80％的人在想找一份好工作20％的人在想找一位好员工80％的人受别人支配20％的人支配别人80％的人在做事情20％的人在做事业80％的人非常重视学历20％的人非常重视能力80％的人说知识就是力量20％的人说行动才有结果80％的人喜欢购物20％的人喜欢投资80％的人整天瞎想20％每天都有新目标80％的人喜欢在答案中找问题20％的人喜欢在问题中找答案80％的人眼光只在眼前20％的人能放眼光长远80％的人在错失一个又一个机会中懊悔20％的人总能把握每一个机会80％的人总是早上才想今天干什么20％的人时时刻刻在计划未来80％的人按自己意愿行事20％能按成功经验行事80％的人不愿做简单的事20％喜欢重复做简单的事80％的人今天的事明天做20％的人明天的事今天做80％的人总在想这事我不可能办到20％的人总在想我如何才能做到80％的人总是忘性好20％的人总是记性好80％的人受失败影响很大20％的人受成功影响很大80％的人说自己状态不好20％的人说自己状态很好 80％的人从未有经常整理资料的习惯20％的人则有80％的人总喜欢改变别人20％的人总喜欢改变自己 卅

四、250定律：

乔吉拉德的“250定律”——顾客就是你的衣食父母，不要得罪任何一个顾客。因为每个顾客身后还有包括亲戚朋友在内的250个顾客，如果你只要赶走一个顾客，就等于赶走了潜在的250个顾客。

卅

五、冷热水效应

一杯温水，保持温度不变，另有一杯冷水，一杯热水。当先将手放在冷水中，再放到温水中，会感到温水热；当先将手放在热水中，再放到温水中，会感到温水凉。同一杯温水，出现了两种不同的感觉，这就是冷热水效应。这种现象的出现，是因为人人心里都有一杆秤，只不过是秤砣并不一致，也不固定。随着心理的变化，秤砣也在变化。当秤砣变小时，它所称出的物体重量就大，当秤砣变大时，它所称出的物体重量就小。人们对事物的感知，就是受这秤砣的影响。人际交往中，要善于运用这种冷热水效应。

卅

六、名人效应：

一批滞销书久久不能脱手，便给总统送去一本，并三番五次去征求意见。忙于政务的总统不愿与他多纠缠，便回了一句：“这本书不错。”出版商便大做广告，“现有总统喜爱的书出售。”于是这些书被一抢而空。不久，这个出版商又有书卖不出去，又送了一本给总统。总统上了一回当，想奚落他，就说：“这本书糟透了。”出版商闻之，又做广告，“现有总统讨厌的书出售。”又有不少人出于好奇争相购买，书又售尽。第三次，出版商将书送给总统，总统接受了前两次教训，便不作任何答复。出版商却大做广告，“现有总统难以下结论的书，欲购从速！”居然又被一抢而空。总统哭笑不得，商人大发其财。

卅

七、彼得原理：每个组织都是由各种不同的职位、等级或阶层的排列所组成，每个人都隶属于其中的某个等级。彼得原理是美国学者劳伦斯彼得在对组织中人员晋升的相关现象研究后，的出的一个结论：

在各种组织中，雇员总是趋向于晋升到某不称职的地位。彼得原理有时也被称为“向上爬”原理。这种现象在现实生活中无处不在：一名称职的教授被提升为大学校长后，却无法胜任；一个优秀的运动员被提升为主管体育的官员，而无所作为。对一个组织而言，一旦相当部分人员被推到其不称职的级别，就会造成组织的人浮于事，效率低下，导致平庸者出人头地，发展停滞。因此，这就要求改变单纯的根据贡献决定晋升”的企业员工晋升机制，不能因某人在某个岗位上干的很出色，就推断此人一定能够胜任更高一级的职务。将一名职员晋升到一个无法很好发挥才能的岗位，不仅不是对本人的奖励，反而使其无法很好发挥才能，也给企业带来损失。

**第四篇：250定律**

【250定律：不得罪一个顾客】

在每位顾客的背后，都大约站着250个人，这是与他关系比较亲近的人：同事、邻居、亲戚、朋友。如果一个推销员在年初的一个星期里见到50个人，其中只要有两个顾客对他的态度感到不愉快，到了年底，由于连锁影响就可能有5000个人不愿意和这个推销员打交道，他们知道一件事：不要跟这位推销员做生意。这就是乔·吉拉德的250定律。由此，乔·吉拉德得出结论：在任何情况下，都不要得罪哪怕是一个顾客。

在乔·吉拉德的推销生涯中，他每天都将250定律牢记在心，抱定生意至上的态度，时刻控制着自己的情绪，不因顾客的刁难，或是不喜欢对方，或是自己心绪不佳等原因而怠慢顾客。乔·吉拉德说得好：“你只要赶走一个顾客，就等于赶走了潜在的250个顾客。”

【名片满天飞：向每一个人推销】

每一个人都使用名片，但乔·吉拉德的做法与众不同：他到处递送名片，在餐馆就餐付帐时，他要把名片夹在帐单中；在运动场上，他把名片大把大把地抛向空中。名片漫天飞舞，就像雪花一样，飘散在运动场的每一个角落。你可能对这种做法感到奇怪。但乔·吉拉德认为，这种做法帮他做成了一笔笔生意。

乔·吉拉德认为，每一位推销员都应设法让更多的人知道他是干什么的，销售的是什么商品。这样，当他们需要他的商品时，就会想到他。乔·吉拉德抛散名片是一件非同寻常的事，人们不会忘记这种事。当人们买汽车时，自然会想起那个抛散名片的推销员，想起名片上的名字：乔·吉拉德。同时，要点还在于，有人就有顾客，如果你让他们知道你在哪里，你卖的是什么，你就有可能得到更多生意的机会。

【建立顾客档案：更多地了解顾客】

乔·吉拉德说：“不论你推销的是任何东西，最有效的办法就是让顾客相信——真心相信——你喜欢他，关心他。”如果顾客对你抱有好感，你成交的希望就增加了。要使顾客相信你喜欢他、关心他，那你就必须了解顾客，搜集顾客的各种有关资料。

乔·吉拉德中肯地指出：“如果你想要把东西卖给某人，你就应该尽自己的力量去收集他与你生意有关的情报……不论你推销的是什么东西。如果你每天肯花一点时间来了解自己的顾客，做好准备，铺平道路，那么，你就不愁没有自己的顾客。

刚开始工作时，乔·吉拉德把搜集到的顾客资料写在纸上，塞进抽屉里。后来，有几次因为缺乏整理而忘记追踪某一位准顾客，他开始意识到自己动手建立顾客档案的重要性。他去文具店买了日记本和一个小小的卡片档案夹，把原来写在纸片上的资料全部做成记录，建立起了他的顾客档案。

乔·吉拉德认为，推销员应该像一台机器，具有录音机和电脑的功能，在和顾客交往过程中，将顾客所说的有用情况都记录下来，从中把握一些有用的材料。

乔·吉拉德说：“在建立自己的卡片档案时，你要记下有关顾客和潜在顾客的所有资料，他们的孩子、嗜好、学历、职务、成就、旅行过的地方、年龄、文化背景及其它任何与他们有关的事情，这些都是有用的推销情报。所有这些资料都可以帮助你接近顾客，使你能够有效地跟顾客讨论问题，谈论他们自己感兴趣的话题，有了这些材料，你就会知道他们喜欢什么，不喜欢什么，你可以让他们高谈阔论，兴高采烈，手舞足蹈……只要你有办法使顾客心情舒畅，他们不会让你大失所望。”

【猎犬计划：让顾客帮助你寻找顾客】

乔·吉拉德认为，干推销这一行，需要别人的帮助。乔·吉拉德的很多生意都是由“猎犬”(那些会让别人到他那里买东西的顾客)帮助的结果。乔·吉拉德的一句名言就是“买过我汽车的顾客都会帮我推销”。

在生意成交之后，乔·吉拉德总是把一叠名片和猎犬计划的说明书交给顾客。说明书告诉顾客，如果他介绍别人来买车，成交之后，每辆车他会得到25美元的酬劳。几天之后，乔·吉拉德会寄给顾客感谢卡和一叠名片，以后至少每年他会收到乔·吉拉德的一封附有猎犬计划的信件，提醒他乔·吉拉德的承诺仍然有效。如果乔·吉拉德发现顾客是一位领导人物，其他人会听他的话，那么，乔·吉拉德会更加努力促成交易并设法让其成为猎犬。

实施猎犬计划的关键是守信用——一定要付给顾客25美元。乔·吉拉德的原则是：宁可错付50个人，也不要漏掉一个该付的人。1976年，猎犬计划为乔·吉拉德带来了150笔生意，约占总交易额的三分之一。乔·吉拉德付出了1400美元的猎犬费用，收获了75000美元的佣金。

推销产品的味道：让产品吸引顾客

每一种产品都有自己的味道，乔·吉拉德特别善于推销产品的味道。与“请勿触摸”的作法不同，乔·吉拉德在和顾客接触时总是想方设法让顾客先“闻一闻”新车的味道。他让顾客坐进驾驶室，握住方向盘，自己触摸操作一番。

如果顾客住在附近，乔·吉拉德还会建议他把车开回家，让他在自己的太太、孩子和领导面前炫耀一番，顾客会很快地被新车的“味道”陶醉了。根据乔·吉拉德本人的经验，凡是坐进驾驶室把车开上一段距离的顾客，没有不买他的车的。即使当即不买，不久后也会来买。新车的“味道”已深深地烙印在他们的脑海中，使他们难以忘怀。

乔·吉拉德认为，人们都喜欢自己来尝试、接触、操作，人们都有好奇心。不论你推销的是什么，都要想方设法展示你的商品，而且要记住，让顾客亲身参与，如果你能吸引住他们的感官，那么你就能掌握住他们的感情了。【诚实：推销的最佳策略】

诚实，是推销的最佳策略，而且是惟一的策略。但绝对的诚实却是愚蠢的。推销容许谎言，这就是推销中的“善意谎言”原则，乔·吉拉德对此认识深刻。诚为上策，这是你所能遵循的最佳策略。可是策略并非是法律或规定，它只是你在工作中用来追求最大利益的工具。因此，诚实就有一个程度的问题。

推销过程中有时需要说实话，一是一，二是二。说实话往往对推销员有好处，尤其是推销员所说的，顾客事后可以查证的事。乔·吉拉德说：“任何一个头脑清醒的人都不会卖给顾客一辆六汽缸的车，而告诉对方他买的车有八个汽缸。顾客只要一掀开车盖，数数配电线，你就死定了。”

如果顾客和他的太太、儿子一起来看车，乔·吉拉德会对顾客说：“你这个小孩真可爱。”这个小孩也可能是有史以来最难看的小孩，但是如果要想赚到钱，就绝对不可这么说。乔·吉拉德善于把握诚实与奉承的关系。尽管顾客知道乔·吉拉德所说的不尽是真话，但他们还是喜欢听人拍马\*。少许几句赞美，可以使气氛变得更愉快，没有敌意，推销也就更容易成交。?

有时，乔·吉拉德甚至还撒一点小谎。乔·吉拉德看到过推销员因为告诉顾客实话，不肯撒个小谎，平白失去了生意。顾客问推销员他的旧车可以折合多少钱，有的推销员粗鲁地说：“这种破车。”乔·吉拉德绝不会这样，他会撒个小谎，告诉顾客，一辆车能开上12万公里，他的驾驶技术的确高人一等。这些话使顾客开心，赢得了顾客的好感。

每月一卡：真正的销售始于售后

乔·吉拉德有一句名言：“我相信推销活动真正的开始在成交之后，而不是之前。”推销是一个连续的过程，成交既是本次推销活动的结束，又是下次推销活动的开始。推销员在成交之后继续关心顾客，将会既赢得老顾客，又能吸引新顾客，使生意越做越大，客户越来越多。

“成交之后仍要继续推销”，这种观念使得乔·吉拉德把成交看作是推销的开始。乔·吉拉德在和自己的顾客成交之后，并不是把他们置于脑后，而是继续关心他们，并恰当地表示出来。

乔·吉拉德每月要给他的1万多名顾客寄去一张贺卡。一月份祝贺新年，二月份纪念华盛顿诞辰日，三月份祝贺圣帕特里克日……凡是在乔·吉拉德那里买了汽车的人，都收到了乔·吉拉德的贺卡，也就记住了乔·吉拉德。

正因为乔·吉拉德没有忘记自己的顾客，顾客才不会忘记乔·吉拉德。

【推销产品的味道：让产品吸引顾客】

每一种产品都有自己的味道，乔·吉拉德特别善于推销产品的味道。与“请勿触摸”的作法不同，乔在和顾客接触时总是想方设法让顾客先“闻一闻”新车的味道。他让顾客坐进驾驶室，握住方向盘，自己触摸操作一番。如果顾客住在附近，乔还会建议他把车开回家，让他在自己的太太、孩子和领导面前炫耀一番，顾客会很快地被新车的“味道”陶醉了。根据乔本人的经验，凡是坐进驾驶室把车开上一段距离的顾客，没有不买他的车的。即使当即不买，不久后也会来买。新车的“味道”已深深地烙印在他们的脑海中，使他们难以忘怀。

乔认为，人们都喜欢自己来尝试、接触、操作，人们都有好奇心。不论你推销的是什么，都要想方设法展示你的商品，而且要记住，让顾客亲身参与，如果你能吸引住他们的感官，那么你就能掌握住他们的感情了。

六、诚实：推销的最佳策略诚实，是推销的最佳策略，而且是惟一的策略。但绝对的诚实却是愚蠢的。推销容许谎言，这就是推销中的“善意 谎言”原则，乔对此认识深刻。诚为上策，这是你所能遵循的最佳策略。可是策略并非是法律或规定，它只是你在工作中用来追求最大利益的工具。因此，诚实就有一个程度的问题。

【真正的销售始于售后】

乔有一句名言：“我相信推销活动真正的开始在成交之后，而不是之前。”推销是一个连续的过程，成交既是本次推销活动的结束，又是下次推销活动的开始。推销员在成交之后继续关心顾客，将会既赢得老顾客，又能吸引新顾客，使生意越做越大，客户越来越多。

“成交之后仍要继续推销”，这种观念使得乔把成交看作是推销的开始。乔在和自己的顾客成交之后，并不是把他们置于脑后，而是继续关心他们，并恰当地表示出来。

乔每月要给他的1万多名顾客寄去一张贺卡。一月份祝贺新年，二月份纪念华盛顿诞辰日，三月份祝贺圣帕特里克日……凡是在乔那里买了汽车的人，都收到了乔的贺卡，也就记住了乔。正因为乔没有忘记自己的顾客，顾客才不会忘记乔·吉拉德。

**第五篇：高二物理库伦定律教案**

库仑定律教案

枣庄二中

宋庆华

一、教材分析

库仑定律既是电荷间相互作用的基本规律，又是学习电场强度和电势差概念的基础，也是本章重点，不仅要求学生定性的知道，而且还要求定量的了解和应用。对库仑定律的讲述，教材是从学生已有认识出发，采用了一个定性实验，展示库仑定律的内容和库仑发现这一定律的过程，并强调该定律的条件和意义。

二、学情分析

学生在上一节的学习中掌握了电荷之间存在相互作用力，且同性相斥，异性相吸。掌握了电荷守恒定律，并会简单的运用。在力学的学习中，学会了处理共点力作用下物体的平衡，并会通过偏转角度的变化判断受力的变化，初步掌握了研究多个变量之间关系的常用方法—控制变量法。学生的观察水平不断的提高，能够初步地、独立发现事物的本质及各个主要细节，发现事物的因果关系。具有初步的归纳重点，抓住问题本质的能力。已经初步具备了基本地实验操作和实验观察能力。

三、教学目标

1、知识与技能：

(1)了解定性实验探究与理论探究库伦定律建立的过程。(2)库伦定律的内容及公式及适用条件，掌握库仑定律。

2、过程与方法

(1)通过定性实验,培养学生观察、总结的能力，了解库伦扭秤实验。(2)通过点电荷模型的建立,感悟理想化模型的方法。

3、情感态度与价值观

(1)体验探究自然规律的艰辛与喜悦；培养学生热爱科学的，探究物理的兴趣。

(2)培养学生“发现问题，提出假设，并用实验来验证”的探究物理规律的科学方法与思路。(3)通过静电力与万有引力的对比，体会自然规律的多样性与统一性。

四、教学重点和难点

教学重点：库仑定律及其理解与应用。教学难点：库仑定律的实验探究。

教学难点的突破措施：定性实验探究与定量实验视频及理论探究相结合。

五、教学用具

多媒体课件、起电机、验电器,带绝缘柄的金属小球,毛皮，橡胶棒，气球，易拉罐，用金属薄纸包裹的泡沫小球，铁架台。

六、教学过程

引入新课

演示实验：让气球摩擦起电，将气球靠近易拉罐，会发生什么现象？（易拉罐被气球吸引滚动起来了。）既然电荷之间存在相互作用，那么电荷之间相互作用力的大小与什么因素有关呢？ 新课教学：

（一）探究电荷间作用力的决定因素 电荷间相互作用力可能与哪些因素有关？(1)你认为实验应采取什么方法？

控制变量法。

(2)你想选取什么形状的带电体？

给出立方体，圆柱体，球形带电体让学生选择。

(3)这种作用力的大小可以通过什么方法直观的显示出来？

学生：比较悬线偏角的大小。(4)你想选取哪些实验器材？

球形导体，两个自制的带细线的用香烟金属纸包裹的泡沫小球，铁架台，感应起电机，橡胶棒，毛皮，(5)实验前先思考：可用什么方法改变带电体的电荷量?(6)实验探究步骤：

引导学生得出实验的具体步骤 细线吊一个小球A（带电），另一个带同种电的小球B，A球受力平衡时，细线偏离竖直方向一个角度θ.①保持距离r一定，研究相互作用力F与距离r的关系.先让塑料球带电，后给球形导体带电并逐渐增加电量，观察偏角； ②保持电量q一定，研究相互作用力F与电荷量Q的关系.将球形导体逐渐靠近减小距离，观察偏角。学生实验、观察记录并得出结论：

先画受力图，如果B对A的力是水平的，则F电=mgtanθ，如果θ越大，则F电越大，这样可以通过θ的变化来判断F电的变化。

定性实验结论：

距离r一定，电量q增加，偏角变大，作用力F电越大：

电量q一定，距离r越小，偏角越大，作用力F电越大。实验条件：保持实验环境的干燥和无流动的空气 播放配套课件

（二）定量实验探究，结合物理学史，得出库仑定律：

提出问题：带电体间的作用力与距离及电荷量有怎样的定量关系呢？

定性实验探究结论：间距增大，作用力减小；电荷量增大，作用力增大。请同学们想一下，我们以前有没有遇到过类似的物理规律呢？ 提示：如果把上面结论中的电荷量换成质量呢？

1、分析问题：万有引力的变化规律与电荷间的作用力变化规律有很大的相似性，这就使我们联想到，既然在变化规律上具有相似性，那么表达公式也应该是类似的,。下面请同学们根据万有引力定律的公式，大胆地猜想一下电荷间作用力的公式。

2、提出猜想（类比）：我们这样猜想的公式是否正确呢？要想验证我们的想法，需要进行实验探究，我们仍然用控制变量法进行探究。

3、定量探究三者的关系：

教师提出库仑在探究三者之间的定量关系时遇到的三大困难：

① 带电体间作用力小，没有足够精密的测量仪器；怎样确定带电体间的作用力的数量

关系？

② 没有电量的单位，无法比较电荷的多少；怎样确定电荷量的数量关系？

③ 带电体上电荷分布不清楚，难测电荷间距离。怎样测定电荷间的距离？

引导学生用类比的方法得出三大困难的对策：

卡文地许扭称实验——库仑扭称实验，对称性——等分电荷法，质点——点电荷

①放大思想：力很小，但力的作用效果（使悬丝扭转）可以比较明显。

②转化思想：力的大小正比于悬丝扭转角，通过测定悬丝扭转角度倍数关系即可得到力的倍数关系。

③均分思想：带电为Q的金属小球与完全相同的不带电金属小球相碰分开，每小球带电Q/2，同理可得Q/

4、Q/

8、Q/16等等电量的倍数关系（电荷在两个相同金属球之间等量分配）。课件演示电荷在相同的两个金属球间的等量分配.④理想化模型思想：把带电金属小球看作点电荷（理想化模型）利用刻度尺间接测量距离。点电荷：当带电体间的距离比它们自身的大小大得多，以致带电体的形状大小及电荷分布状况对它们之间的作用力的影响可以忽略时，这样的带电体可以看做带电的点，叫点电荷。它是一个理想化模型，实际上点电荷不存在。(与“质点”进行比较)

4、引导学生观看库仑扭秤的实验视频与库仑当时的数据，总结规律。（观看视频）库仑扭称实验，库伦在艰苦的条件下，联想到万有引力定律和卡文地许扭称实验，利用巧妙的库伦扭秤装置和方法，发现了库伦规律。通过刚才的展示过程让学生了解库仑探究的过程、思路、方法。你能用自己的语言总结出规律吗？

学生：电荷间相互作用力与电荷间距离成平方反比关系，与电荷电量乘积成正比。介绍：库仑扭称实验只能定量测出同种电荷间相互作用力，库仑还利用电单摆实验定量测出异种电荷间作用力大小。让学生体会库仑定律的完美。

（三）库仑定律：

1、内容：真空中两个点电荷间的作用力大小与两电荷量的乘积成正比，与电荷间的距离平方成反比；方向在它们的连线上。这个规律叫做库仑定律。电荷间这种相互作用的电力叫做静电力或库仑力。

2、公式：

Q1Q2r2

3、说明：

①k为静电力常量, k=9.0×109N.m2/C2，其大小是用实验方法确定的。其单位是由公式中的F、Q、r的单位确定的，使用库仑定律计算时，各物理量的单位必须是：F：N，Q：C，r：m。

②库仑定律的适用条件：真空中，两个点电荷之间的相互作用。让学生回答实际带电体可以看成点电荷的条件。思考：当r趋向于0时，F趋向于无穷大吗？

③关于点电荷之间相互作用是引力还是斥力的表示方法，使用公式计算时，点电荷电量用绝对值代入公式进行计算，然后根据同性电荷相斥、异性电荷相吸判断方向。Fk④F是Q1与Q2之间的相互作用力，是Q1对Q2的作用力，也是Q2对Q1的作用力的大 小，是一对作用力和反作用力，即大小相等方向相反。

⑤库仑力(静电力)是性质力，与重力，弹力，摩擦力是并列的。

任意带电体可以看成是由许多点电荷组成的，所以，知道带电体上的电荷分布，根据库仑定律和力的合成法则就可以求出带电体间的静电力的大小和方向。

（四）库仑定律与万有引力定律的比较

例题1：

已知氢核（质子）的质量m2=1.67×10-27 kg，电子的质量m1=9.1×10-31kg，电子和质子的电荷量都是1.60×10-19C，在氢原子内电子与质子间的最短距离为5.3×10-11m。试比较氢原子中氢核和电子之间的库伦力和万有引力。(课件播放解题过程)小结：

库仑定律在应用时，可以不代入电性符号，直接代入绝对值，最后判定方向；

计算说明万有引力远远小于库仑力，以后在研究微观带电粒子的相互作用力时,通常可以忽略万有引力。

讨论：比较库仑定律和万有引力定律（相似点与不同点）,你会有什么样的感想？如何认识自然规律的多样性与统一性？

（五）静电力的叠加

对于两个以上的点电荷，其中每一个点电荷所受的总的静电力，等于其他点电荷分别单独存在时对该点电荷的作用力的矢量和。

例题2：

真空中有三个点电荷，它们固定在边长50cm的等边三角形的三个顶点上，每个点电荷都是+2×10-6C，求他们各自所受的库仑力。（课件播放解题过程）小结：选择研究对象，画出受力图，由库伦定律和平行四边形定则求解。

七、当堂达标：

1、关于点电荷的说法，正确的是（）A、只有体积很小的带电体，才能作为点电荷 B、体积很大的带电体一定不能看作点电荷 C、点电荷一定是电量很小的电荷

D、体积很大的带电体只要距离满足一定条件也可以看成点电荷

2、库仑定律公式中静电力常数k的大小为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．在国际单位制中k的单位是\_\_\_\_\_\_\_\_．

3、库仑定律的适用范围是（）A、真空中两个带电球体间的相互作用 B、真空中任意带电体间的相互作用 C、真空中两个点电荷间的相互作用

D、真空中两个带电体的大小远小于它们之间的距离，则可应用库仑定律

4、两个点电荷相距为r，相互作用力为F，则（）A、电荷量不变，距离加倍时，作用力变为F/4 B、其中一个点电荷的电荷量和两点电荷之间的距离都减半时，作用力不变

C、每个点电荷的电荷量和两个点电荷间的距离都增加相同的倍数时，作用力不变

D、将其中一个点电荷的电荷量取走一部分给另一个点电荷，两者的距离不变，作用力可能不变

5、真空中有两个点电荷A、B．其带电量qA=2qB，当二者相距0.01m时，相互作用力为1.8×10-2N，则其带电量分别为qA=\_\_\_\_\_，qB=\_\_\_\_\_．

6、真空中有三个同种的点电荷，它们固定在一条直线上，如图所示，它们的电荷量均为4.0×10－12C，求Q2受到静电力的大小和方向。

八、教学反思：

九、教学的资源：

物理选修3-1 物理课程标准

物理教学参考书

物理优秀教案选

十、参考答案：

1、D

2、在真空中两个1C的点电荷相距1m时的相互作用力．N·m2／C23、CD

4、ACD 5、2×108C，1×108C6、1.110

11N，方向向右。

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！